

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-282088

(43)Date of publication of application : 31.10.1997

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

(21)Application number : 08-087839

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 10.04.1996

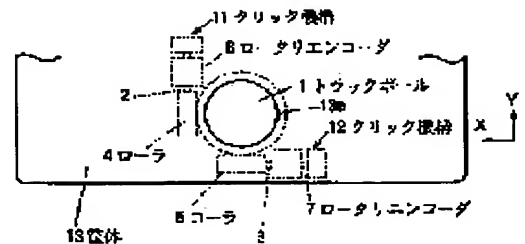
(72)Inventor : OISHI HIROAKI
YANO HAJIME

(54) TRACK BALL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a click feeling at the time of rotating a track ball and to facilitate the positioning of a pointer or the like on a picture interlocked with the track ball by providing a click means for saving the rotations of the track ball.

SOLUTION: As the click means, click mechanisms 11 and 12 are respectively added to rotary encoders 6 and 7 for detecting the moving amounts of a track ball 1 in X and Y directions when rotating the track ball 1 with a finger, etc. The click mechanism 11 is composed of a disk, which is centrifugally fixed at one end protruding a rotary rod 2 outside from the rotary encoder 6 while forming ruggedness at prescribed pitches on the outer periphery, and a leaf spring for which one end is fixed on a casing 13 and the bent part of the other end is elastically abutted to the outer periphery of the disk. Then, when the disk is rotated and the bent part of the leaf spring is engaged with the recessed part formed around the outer periphery mechanism 12, it is similar as well.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-282088

(43)公開日 平成9年(1997)10月31日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 4 0		G 0 6 F 3/033 3 4 0 A	

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-87839

(22)出願日 平成8年(1996)4月10日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 大石 宏明

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 矢野 肇

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

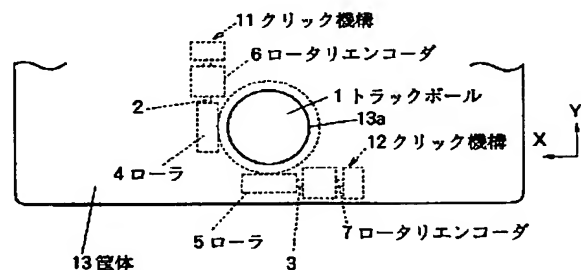
(74)代理人 弁理士 稲本 義雄

(54)【発明の名称】 トラックボール

(57)【要約】

【課題】 トラックボールにクリック感を持たせる。

【解決手段】 トラックボール1の外周に接するローラ4、5を介して、トラックボール1のX/Y方向の回転移動量を検出するロータリエンコーダ6、7に、それぞれクリック機構11、12を設けて、トラックボール1の回転のクリック感を与える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスプレイの画面上に表示された画像の表示座標を予備表示するポインタの座標を指操作により設定するために設けられ、直交する 2 方向の移動量を検出する検出手段を有し、全方向に回転の自由度を持つトラックボールにおいて、前記トラックボールの回転を節動するクリック手段を設けたことを特徴とするトラックボール。

【請求項 2】 前記クリック手段は、前記 1 対の検出手段の少なくとも一方に設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載のトラックボール。

【請求項 3】 前記検出手段に設けられたクリック手段のクリックピッチを非同 nhấtとしたことを特徴とする請求項 2 に記載のトラックボール。

【請求項 4】 前記クリック手段の作動、非作動を切り換える切換手段を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載のトラックボール。

【請求項 5】 前記クリック手段のクリックピッチを可変とする変換手段を設けたことを特徴とする請求項 2 に記載のトラックボール。

【請求項 6】 前記クリック手段は、前記トラックボールの表面に形成された変曲面と、付勢手段により前記トラックボールの表面に当接付勢される少なくとも 1 個の小球とからなることを特徴とする請求項 1 に記載のトラックボール。

【請求項 7】 前記小球を、前記検出手段と前記トラックボールとの 2 個所の接触点と、前記トラックボールの中心とにより構成される平面へのボール中心を通る垂線上に配置したことを特徴とする請求項 6 に記載のトラックボール。

【請求項 8】 前記クリック手段は、前記トラックボールと磁気結合可能な固定部材を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のトラックボール。

【請求項 9】 前記トラックボールは外周に多極着磁され、前記固定部材は前記トラックボールの外周に対向して配置された少なくとも 1 個の固定磁極であることを特徴とする請求項 8 に記載のトラックボール。

【請求項 10】 前記固定磁極を、前記検出手段と前記トラックボールとの 2 個所の接触点と、前記トラックボールの中心とにより構成される平面へのボール中心を通る垂線上に配置したことを特徴とする請求項 9 に記載のトラックボール。

【請求項 11】 前記トラックボールは直径上の対向する外周に双極着磁され、前記固定部材は前記トラックボールの外周に対向して半球状に配置された複数の固定磁極であることを特徴とする請求項 8 に記載のトラックボール。

【請求項 12】 前記固定磁極は ON-OFF 可能な電磁石であることを特徴とする請求項 9 または 11 に記載のトラックボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスプレイの画面上に表示された画像の表示座標を予備表示するポインタの座標を設定するためのトラックボールに関し、特に、クリック手段を設けることによりポインタの位置決めを容易にできるようにしたトラックボールに関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータなどのディスプレイの画面上に表示された画像の表示座標を予備表示するポインタの座標を設定するためには、通常いわゆるマウスが使用される。しかし、ノートパソコンなどの携帯情報機器ではマウスの使用が困難なため、従来からマウスの代わりにトラックボールを使用していた。

【0003】図 12 に従来のトラックボールの一例の構成を示す。図 12 において、図示しない機器本体に全方向に回転の自由度を持って保持されたトラックボール 1 の外周には、直交する半径に対して直角の方向にそれぞれ回転軸 2, 3 を有する 1 対のローラ 4, 5 が当接している。回転軸 2, 3 の一端には、それぞれ検出手段としてのロータリエンコーダ 6, 7 が設けられており、トラックボール 1 を指などで回転したときの X, Y 方向の移動量を、それぞれロータリエンコーダ 6, 7 で検出するようになっている。ロータリエンコーダ 6, 7 が検出したトラックボール 1 の X, Y 方向の移動量の信号により、図示しないディスプレイ上のポインタが移動する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、携帯用情報機器は、単に移動可能で、移動した場所の机上などに載置して使用するだけでなく、移動中の車内や、立ったまま持ちながら使用するという使い方が増えてきた。机上などに載置して使用する場合にはあまり問題はないが、移動しながら使用する使用環境では、トラックボール 1 は回転の自由度がありすぎるため、ディスプレイ上のポインタを目的の位置に思うように移動できなかったり、目的の位置に保持しておきたいのに動いてしまったりして、操作性が悪いという問題があった。

【0005】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、情報機器のディスプレイ上のポインタの位置決めを容易に行うことのでき、適度のクリック感を得ることのできるトラックボールを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載のトラックボールは、トラックボールの回転を節動するクリック手段を設けたことを特徴とする。

【0007】請求項 1 に記載のトラックボールにおいては、クリック手段がトラックボールの回転を節動し、ポインタを目的の位置に移動し、保持することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明のトラックボールの実施例を図面を参照して説明する。図1乃至図11に本発明の第1乃至第3の実施例の構成を示す。これらの図において、図12に示す従来の場合と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

【0009】図1、図2及び図3は、それぞれ本発明の第1の実施例の構成を示す平面図、正面図、及びクリック機構の側面図である。本実施例によるトラックボールの基本構造は、図12に示す従来と変わらないが、ロータリーエンコーダ6、7に、それぞれクリック手段としてのクリック機構11、12が付加されている。なお、トラックボール1は、情報機器の筐体13に全方向に回転自在に保持されており、トラックボール1の上部は、筐体13の上面に形成された円形の開口部13aから上方に突出している。

【0010】クリック機構11は、回転軸2がロータリーエンコーダ6から外側に突出した一端に同心上に固定され、図3に示すように、外周に所定のピッチで凹凸が形成された円板14と、一端が筐体13に固定され、他端の折曲部15aが円板14の外周に弾性的に当接する板ばね15とから構成されている。そして、ローラ4と同期して円板14が回転すると、板ばね15の折曲部15aが円板14の外周に形成された凹部に係合したときに、円板14がその位置で弾性的に保持され、クリック感が得られる。クリック機構12についても同様である。

【0011】図4に、上記のトラックボール1を有する携帯用ナビゲーション装置の一例の構成を示す。筐体13の上面には、地図画像が表示されたディスプレイ16が設けられており、筐体13の上面の一隅にはトラックボール1が、他の一隅にはスイッチ17がそれぞれ配置されている。ディスプレイ16には、X、Y方向に所定のピッチで正方格子が設けられており、かつ地図画像として例えば道路画像18が表示されている。

【0012】上記のように構成されたナビゲーション装置において、トラックボール1をX方向に回転させると、図1に示すローラ4が回転し、ロータリーエンコーダ6によりX方向移動量が検出され、同時にクリック機構11が作用する。同様に、トラックボール1をY方向に回転させるとローラ5が回転し、ロータリーエンコーダ7によりY方向移動量が検出され、同時にクリック機構12が作用する。また、トラックボール1を斜め方向に回転させると、ロータリーエンコーダ6、7により、それぞれX方向移動量及びY方向移動量が検出され、同時にクリック機構11、12が作用する。

【0013】ロータリーエンコーダ6、7によりそれぞれ検出されたトラックボール1のX方向及びY方向の移動量の信号に連動して、図4に示すポインタ19が移動する。このとき、クリック機構11、12の円板14の外周に形成された凹凸のピッチをディスプレイ16に設け

られた正方格子のピッチに対応させておくことにより、ポインタ19を正方格子の交点毎に動かすことができる。

【0014】本実施例によれば、トラックボール1のクリック感が得られるとともに、ポインタ19を所定のピッチで移動させ、その位置に保持することができる。また、ディスプレイに等間隔で並ぶメニューなどが表示されている情報機器においては、所望のメニューを確実に選択することができる。

【0015】上記実施例では、クリック機構11、12のクリックピッチが同一の場合について説明したが、クリックピッチは非同一であってもよく、クリック機構11、12はいずれか一方のみ設けてもよい。また、クリックピッチを可変とする変換手段としては、外周に異なるピッチの凹凸が形成された他の円板を、回転軸2、3に変換して取り付ける方法がある。

【0016】さらに、クリック機構11、12の作動、非作動を切り換える切換手段としては、例えば図5に示すように、筐体13に送りネジ20を螺着し、送りネジ16の先端を板ばね15に当接させる方法がある。すなわち、送りネジ20を回転して先端で板ばね15を押し、折曲部15aを円板14の外周から離脱させることにより、クリック機構11、12を非作動とすることができる。この場合は、ディスプレイ16上のポインタ19を連続的に移動させることができる。なお、切換手段としてクラッチなどを用いてもよい。

【0017】上述したように、クリック機構11、12のクリックピッチを非同一としたり、クリック機構11、12をX、Y方向のロータリーエンコーダ6、7のいずれか一方にのみ設けたり、クリックピッチを可変としたり、クリック機構11、12の作動、非作動の切り換えを行ったりすることにより、ディスプレイ16上に表示された画面に応じたポインタ19の最適な移動が可能となる。

【0018】図6及び図7は、それぞれ本発明の第2の実施例の構成を示す平面図及び一部断面正面図である。図6、7において、トラックボール1の表面の全面には、例えばゴルフボールのディンプルのような変曲面としての多数の凹部21が所定のピッチで形成されている。また、トラックボール1に対向して、小球22が配置されている。小球22は、筐体13に固定された円筒状の支持筒23に支持されており、支持筒23内には小球22と底面との間にコイルバネ24が装着されている。そして、小球22は、コイルバネ24により、トラックボール1の表面に当接付勢されている。

【0019】トラックボール1が回転すると、小球22がトラックボール1の表面に形成された凹部21に入り込んだり抜け出したりし、その都度トラックボール1の回転抵抗が変化して、クリック感が得られる。

【0020】本実施例によっても、第1の実施例の場合

と同様の効果を得ることができる。

【0021】上記実施例においては、小球22がトラックボール1の凹部21に入り込んだ状態で発生する保持力は、トラックボール1を点支持しているだけなので、この点を中心とする回転に対しては拘束力がない。これによる悪影響を防ぐには、小球22の位置を、ローラ4、5とトラックボール1との2箇所の接触点とトラックボール1の中心とにより構成される平面へのボール中心からの垂線上とすればよい。このようにすれば、小球22の支持点を中心としてトラックボール1を回転したときに、トラックボール1は、ローラ4、5の軸方向に摺接移動して回転力を与えない。従って、X、Y方向の移動量は変化しない。

【0022】なお、小球22をトラックボール1の凹部21の間隔に合わせて複数個設置すれば、トラックボール1の回転方向の自由度を拘束することができる。

【0023】上記実施例では、クリック機構をトラックボール1の表面全体に形成された多数の凹部21と、コイルバネ24によりトラックボール1の表面に当接付勢された小球22とで構成した場合について説明したが、小球22及びコイルバネ24の代わりに、一端が筐体13に固定され、開放された他端に凹部21に係合可能な半球状の凸部が形成された板バネを用いてもよい。また、変曲面は、凹部21に限定されず、他の形状であってもよい。

【0024】図8乃至図10は、それぞれ本発明の第3の実施例の構成を示す平面図、正面図及びトラックボール1への着磁状態を示す説明図である。トラックボール1の表面全面には、所定の間隔でN極とS極とが交互に着磁されている。トラックボール1の外周には、固定磁極としての永久磁石31が配置されており、永久磁石31のN極が、トラックボール1の外周に相対している。永久磁石31のN極とトラックボール1の外周とは接触せず、かつ十分な磁力がトラックボール1に届く距離に配置されている。

【0025】トラックボール1が回転すると、永久磁石31に近接するボール表面の極性は、N→S→N→Sと変化する。このとき、近接した極性がN極であれば反発力が、S極であれば吸着力がそれぞれ生じ、トラックボール1はクリック感を持つことになる。

【0026】本実施例によっても、第1の実施例の場合と同様の効果を得ることができる。なお、永久磁石31は、S極がトラックボール1の外周に相対してもよい。

【0027】本実施例においても、第2の実施例の場合と同様に、永久磁石31による吸着力は、トラックボール1を点支持しているだけなので、この点を中心とする回転に対しては拘束力はない。これによる悪影響を防ぐには、第2の実施例の場合と同様に、永久磁石31の位置を、ローラ4、5とトラックボール1との2箇所の接触点とトラックボール1の中心とにより構成される平面

へのボール中心からの垂線上とすればよい。このようにすれば、永久磁石31の吸着力による点支持を中心としてトラックボール1を回転しても、X、Y方向の移動量は変化しない。

【0028】なお、永久磁石31をトラックボール1の着磁間隔に合わせて複数個設置すれば、トラックボール1の回転方向の自由度を拘束することができる。

【0029】上記実施例では、図10に示すように、トラックボール1の表面全面にN極とS極とを交互に着磁した場合について説明したが、図10に示す着磁位置に着磁する代わりに、磁性体を埋め込んでも同様の効果が得られる。この場合、トラックボール1の表面に着磁した場合に発生する砂鉄などの磁性体の付着を防ぐことができる。

【0030】図11に、本発明の第3の実施例の変形例の構成を示す。図11において、トラックボール1の直径上の対向する外周には、それぞれN極とS極とが着磁されている。また、固定磁極41を半球のカップ状に形成し、固定磁極41の内周面の全面に、図10に示すように、所定の間隔でN極とS極とを交互に着磁する。そして、固定磁極41をトラックボール1の外周に所定の間隔を置いて同心上に配置する。このような構成によっても、図8乃至図10に示す実施例の場合と同様の効果を得ることができる。

【0031】なお、固定磁極41を半球のカップ状に形成する代わりに、複数個の永久磁石を図10に示す着磁位置に配置してもよい。この場合、隣接する永久磁石のN極とS極とを交互にトラックボール1に対向させる。

【0032】上記各実施例に示した永久磁石は電磁石であってもよく、電磁石に置き換えることにより、クリック感の有無を容易に選択することができる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載のトラックボールによれば、トラックボールの回転を節動するクリック手段を設けたので、トラックボールを回転するときにクリック感が得られ、トラックボールに連動する画面上のポインタなどの位置決めが容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のトラックボールの第1の実施例の構成を示す平面図である。

【図2】図1の正面図である。

【図3】図1のクリック機構の一例の構成を示す側面図である。

【図4】図一のトラックボールを有する携帯用ナビゲーション装置の一例の構成を示す外観斜視図である。

【図5】図1のクリック機構の他の一例の構成を示す側面図である。

【図6】本発明のトラックボールの第2の実施例の構成を示す平面図である。

【図7】図6の正面図である。

【図8】本発明のトラックボールの第3の実施例の構成を示す平面図である。

【図9】図8の正面図である。

【図10】図8のトラックボールへの着磁状態を示す説明図である。

【図11】本発明のトラックボールの第3の実施例の変形例の構成を示す説明図である。

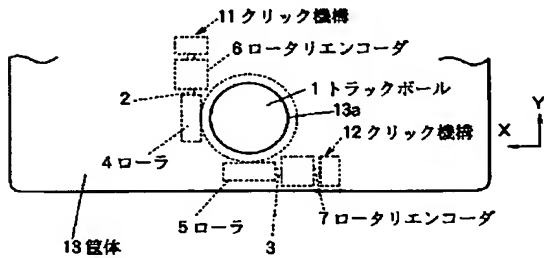
【図12】従来のトラックボールの一例の構成を示す斜*

* 視図である。

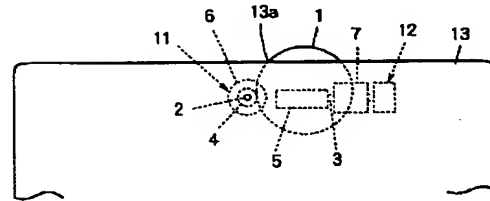
【符号の説明】

1 トラックボール, 6, 7 ロータリエンコーダ (検出手段), 11, 12 クリック機構 (クリック手段), 19 ポインタ, 21 凹部 (変曲面), 22 小球, 24 コイルバネ (付勢手段), 3 1 永久磁石 (固定磁極), 4 1 固定磁極

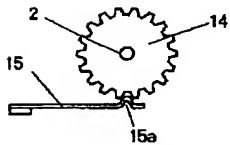
【図1】



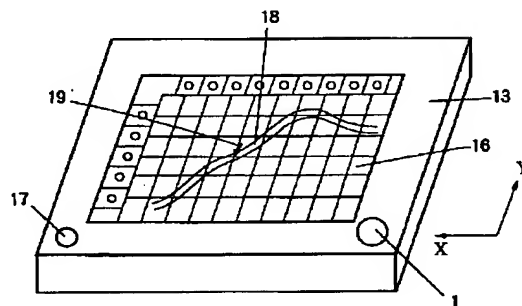
【図2】



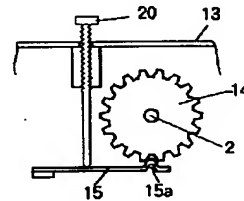
【図3】



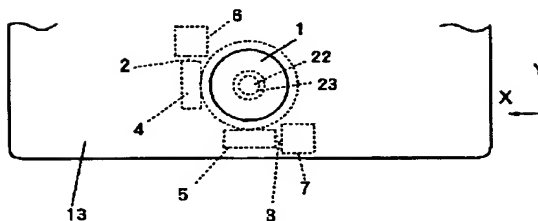
【図4】



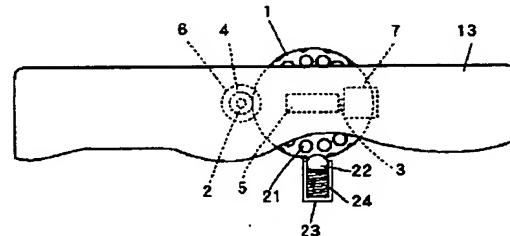
【図5】



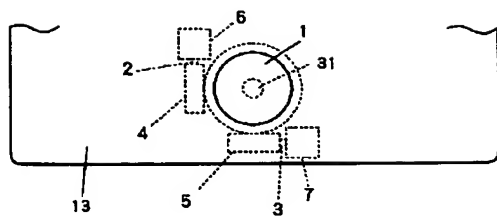
【図6】



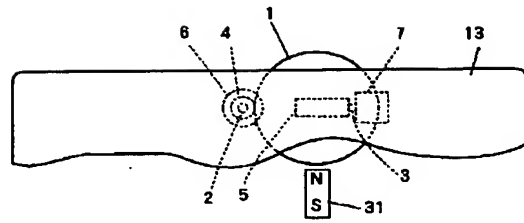
【図7】



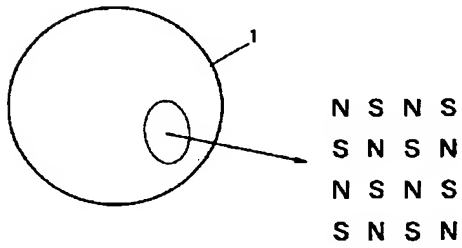
【図8】



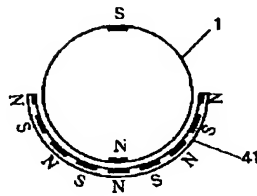
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

